

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コレステリック液晶性フィルム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 GPC（ポリスチレン換算）で測定した重量平均分子量M_wが1000～10万、分子量分布（M_w/M_n；M_nは数平均分子量）が5以下、対数粘度が0.05～2.0（フェノール／テトラクロロエタン（重量比60/40）混合溶媒において濃度0.5g/dl（温度30°C））、ガラス転移温度（T_g）が200°C以下、かつ液晶相から等方相への転移温度（T_i）が40°C以上である高分子液晶を必須成分とするフィルム材料から形成されたフィルムであって、フィルムの一部に回折能を示す領域が形成されたコレステリック液晶性フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、偏光性を有する回折光を生じることができる新たなコレステリック液晶性フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】

回折素子は、分光光学などの分野で光の分光や光束の分割を行う目的で広く用いられている汎用光学素子である。回折素子は、その形状からいくつかの種類に分類され、光が透過する部分と透過しない部分を周期的に配置した振幅型回折素子、透過性の高い材料に周期的な溝を形成した位相型回折素子などに通常分類される。また、回折光の生じる方向に応じて透過型回折素子、反射型回折素子と分類される場合もある。

【0003】

上記の如き従来の回折素子では、自然光（非偏光）を入射した際に得られる回折光は非偏光しか得ることができない。分光光学などの分野で頻繁に用いられるエリプソメーターのような偏光光学機器では、回折光として非偏光しか得ることができないため、光源より発した自然光を回折素子により分光し、さらにこれに

含まれる特定の偏光成分だけを利用するため、回折光を偏光子を通して用いる方法が一般的に行われている。この方法では、得られた回折光のうちの約50%以上が偏光子に吸収されるために光量が半減するという問題があった。またそのために感度の高い検出器や光量の大きな光源を用意する必要もあり、回折光自体が円偏光や直線偏光のような特定の偏光となる回折素子の開発が求められていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記課題を解決するものであり、特定の諸物性を有する高分子液晶をフィルム材料とすることにより、フィルムの少なくとも一部の領域に回折能を有する領域を形成することに成功し、これまでにない新たなコレステリック液晶性フィルムを開発した。さらに詳しくは、コレステリック液晶に特有な選択反射特性および円偏光特性に併せて回折能という新たな特性を付与したコレステリック液晶性フィルムを発明するに至った。

【0005】

【課題を解決するための手段】

すなわち本発明は、GPC（ポリスチレン換算）で測定した重量平均分子量M_wが1000～10万、分子量分布（M_w/M_n；M_nは数平均分子量）が5以下、対数粘度が0.05～2.0（フェノール/テトラクロロエタン（重量比60/40）混合溶媒において濃度0.5g/dl（温度30°C））、ガラス転移温度（T_g）が200°C以下、かつ液晶相から等方相への転移温度（T_i）が40°C以上である高分子液晶を必須成分とするフィルム材料から形成されたフィルムであって、フィルムの一部に回折能を示す領域が形成されたコレステリック液晶性フィルムに関する。

【0006】

【発明の実施の形態】

以下、本発明について詳細に説明する。

本発明のコレステリック液晶性フィルムは、GPC（ポリスチレン換算）で測定した重量平均分子量M_wが1000～10万、分子量分布（M_w/M_n；M_n

は数平均分子量) が5以下、対数粘度が0.05~2.0(フェノール/テトラクロロエタン(重量比60/40)混合溶媒において濃度0.5g/dl(温度30°C))、ガラス転移温度(Tg)が200°C以下、かつ液晶相から等方相への転移温度(Ti)が40°C以上であるで高分子液晶を必須成分とするフィルム材料から形成されるものである。

【0007】

高分子液晶のGPC(ポリスチレン換算)で測定した重量平均分子量(Mw)が、1000未満では得られる液晶性フィルムの機械的強度が低く、各種後処理工程や実用性能面で望ましくない。また10万を越えると液晶の流動性が悪化し配向性に悪影響を及ぼす恐れがある。また分子量分布が5を越えると、コレステリック液晶性フィルム作製時の溶融性、溶液への溶解性が悪くなり、コレステリック相への均一配向も得られ難く実用上問題となる恐れがある。また対数粘度が0.05未満ではコレステリック液晶性フィルムの機械的強度が低くなる恐れがあり、各種後工程や実用性能面で望ましくない。また2.0を越えると液晶の流動性が悪化しコレステリック相への均一配向が得られ難くなる恐れがある。またガラス転移温度(Tg)が、200°Cより高い場合は液晶状態での流動性が悪く均一配向が得られ難くなる恐れがあり、さらに必要により配向時に使用される支持基板の選定が困難という問題も生じる可能性がある。さらに液晶相から等方相への転移温度(Ti)が40°Cより低い場合は室温付近におけるコレステリック液晶性フィルムの配向安定性が悪化する恐れがあり望ましくない。

【0008】

本発明に用いられる高分子液晶は、上記各諸物性を満足する高分子液晶であれば何ら限定されるものではなく、主鎖型、側鎖型高分子液晶等いずれでも使用することができる。具体的にはポリエステル、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリエスチルイミドなどの主鎖型液晶ポリマー、あるいはポリアクリレート、ポリメタクリレート、ポリマロネート、ポリシロキサンなどの側鎖型液晶ポリマーなどが挙げられる。なかでもコレステリック配向を形成する上で配向性が良く、合成も比較的容易である液晶性ポリエステルが望ましい。またポリマーの構成単位としては、例えば芳香族あるいは脂肪族ジオール単位、芳香族あるいは脂肪族ジ

カルボン酸単位、芳香族あるいは脂肪族ヒドロキシカルボン酸単位を好適な例として挙げられる。

【0009】

また最終的に得られるコレステリック液晶性フィルムの耐熱性等を向上させるために、フィルム材料中にコレステリック相の発現を妨げない範囲において、例えばビスアジド化合物やグリシジルメタクリレート等の架橋剤を添加することもでき、これら架橋剤を添加することによりコレステリック相を発現させた状態で架橋させることもできる。さらにフィルム材料中には、二色性色素、染料、顔料等の各種添加剤を本発明の効果を損なわない範囲において適宜添加することもできる。

【0010】

本発明のコレステリック液晶性フィルムは、上記の如き高分子液晶を必須成分とするフィルム材料から形成されたフィルムであり、そのフィルムの一部の領域に回折能を示す領域が形成されたものである。

回折能を示す領域の形成方法は、例えばフィルム材料を用いて均一なコレステリック配向フィルムを形成した後、所望の回折パターン有する型をコレステリック配向フィルムに転写する方法が挙げられる。

【0011】

回折パターンを転写される前のコレステリック配向フィルムは、例えば支持基板上または基板上に形成された配向膜上に上述したフィルム材料を塗布し、熱処理することによって得ることができる。

【0012】

コレステリック配向フィルムを得る際に用いられる支持基板としては、コレステリック配向阻害になるものでなければ特に限定されず、例えばガラス基板またはプラスチックフィルム、プラスチックシート等のプラスチック基板を例示することができる。ガラス基板としては例えばソーダガラス、シリカコートソーダガラス、ホウケイ酸ガラス基板等を用いることができる。またプラスチック基板としては、ポリメチルメタクリレート、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリエーテルスルfonyl、ポリフェニレンサルファイド、アモルファスポリオレфин